

Gasverbrauch, Feststoffdurchsatz und Kuchenfeuchte - zum Verhältnis von Aufwand und Ergebnis kontinuierlicher Drehfilter

Harald Anlauf, KIT, Institut für MVM, Karlsruhe

Der beim Betrieb von kontinuierlichen Vakuum- und Druckfiltern entstehende Gasdurchsatz durch den teilentfeuchteten Filterkuchen bestimmt maßgeblich den Energieverbrauch des Verfahrens und damit dessen Betriebskosten. Dieser Gasstrom muss zur Aufrechterhaltung der Druckdifferenz für Kuchenbildung und Entfeuchtung im Falle der Vakuumfiltration über den Filtratabscheider abgesaugt und im Falle des Druckfilters vom Kompressor in den Filterkessel nachgeliefert werden.

Der zu treibenden Aufwand korrespondiert mit den Ergebnissen des Trennprozesses in Form von Feststoffmassendurchsatz und resultierender Restfeuchte des Filterkuchens.

Im vorliegenden Beitrag sollen die Zusammenhänge zwischen Aufwand und Ergebnis der kontinuierlichen Kuchenfiltration untersucht werden. Dabei wird u.a. der Frage nachgegangen, ob sich eine bestimmte Restfeuchte des Filterkuchens durch geschickte Parametervariation besonders energie günstig in Hinblick auf den pro Feststoffmasseneinheit erforderlichen Gasverbrauch erzeugen lässt. Als variable Parameter — werden das Winkelverhältnis von Kuchenbildungs- und Entfeuchtungszone im Steuerkopf des Filters, die Filterdrehzahl, die Gasdruckdifferenz und die Suspensionskonzentration gewählt.

Für die Bildung von näherungsweise inkompressiblen Filterkuchen, ihre Entfeuchtung durch Untersättigung und den sich dabei einstellenden Gasdurchsatz sind physikalisch basierte Modellgleichungen bekannt, welche die maßgeblichen Einflussparameter enthalten. Diese können auf die Betriebsverhältnisse eines Drehfilters übertragen werden. Damit können die Zusammenhänge zwischen spez. Energieverbrauch, Betriebseinstellung und Filtrationsergebnis abgeschätzt und mit den Ergebnissen einer breit angelegten experimentellen Parameterstudie verglichen werden. Diese beruht auf Laborexperimenten mit einer aus der Mineralaufbereitung stammenden Zinksulfidsuspension.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass beim Drehfilter der auf die Feststoffmasse bezogene Gasverbrauch im wesentlichen von der Restfeuchte des Filterkuchens abhängt und es unerheblich zu sein scheint, mit welcher Parameterkombination dieser Sättigungsgrad erreicht wurde.